



岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

微塑料分析解决方案

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

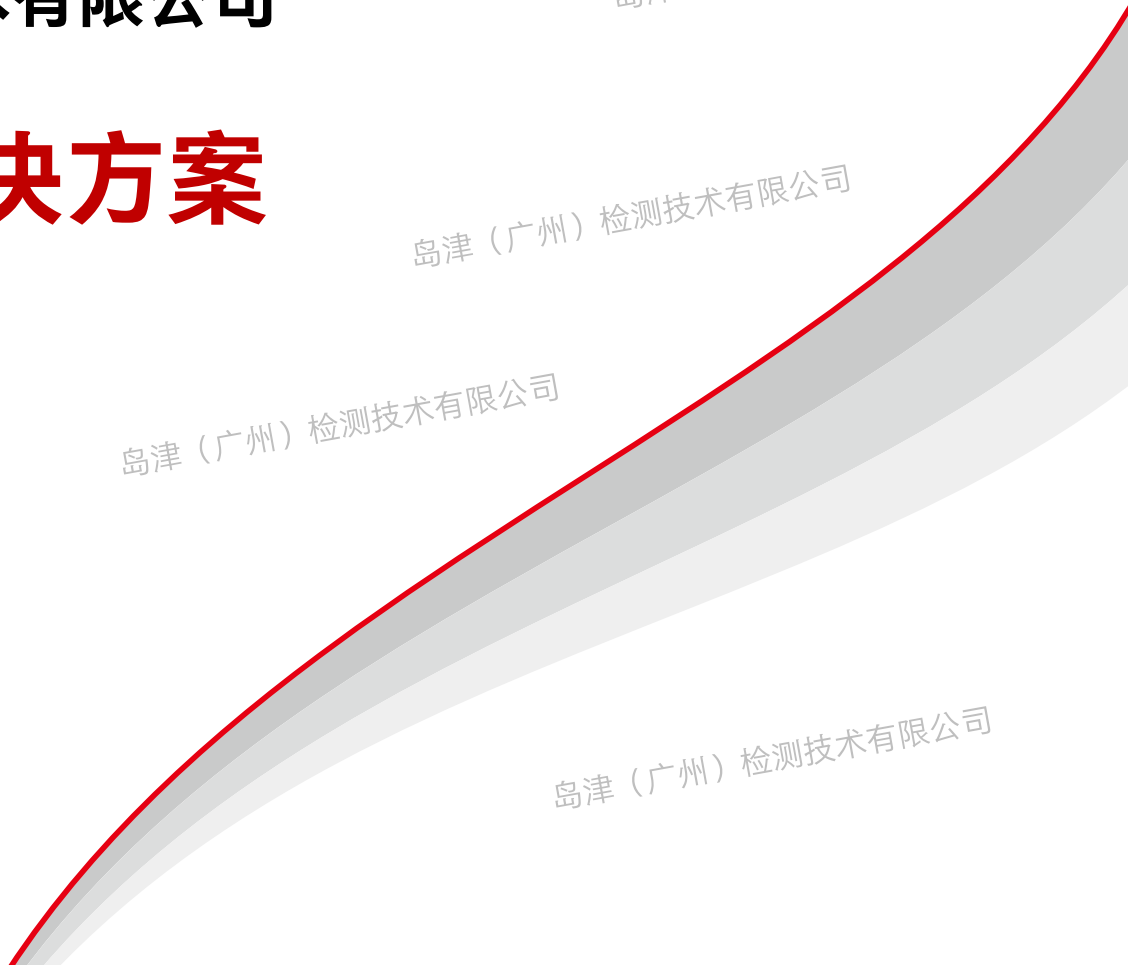
岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

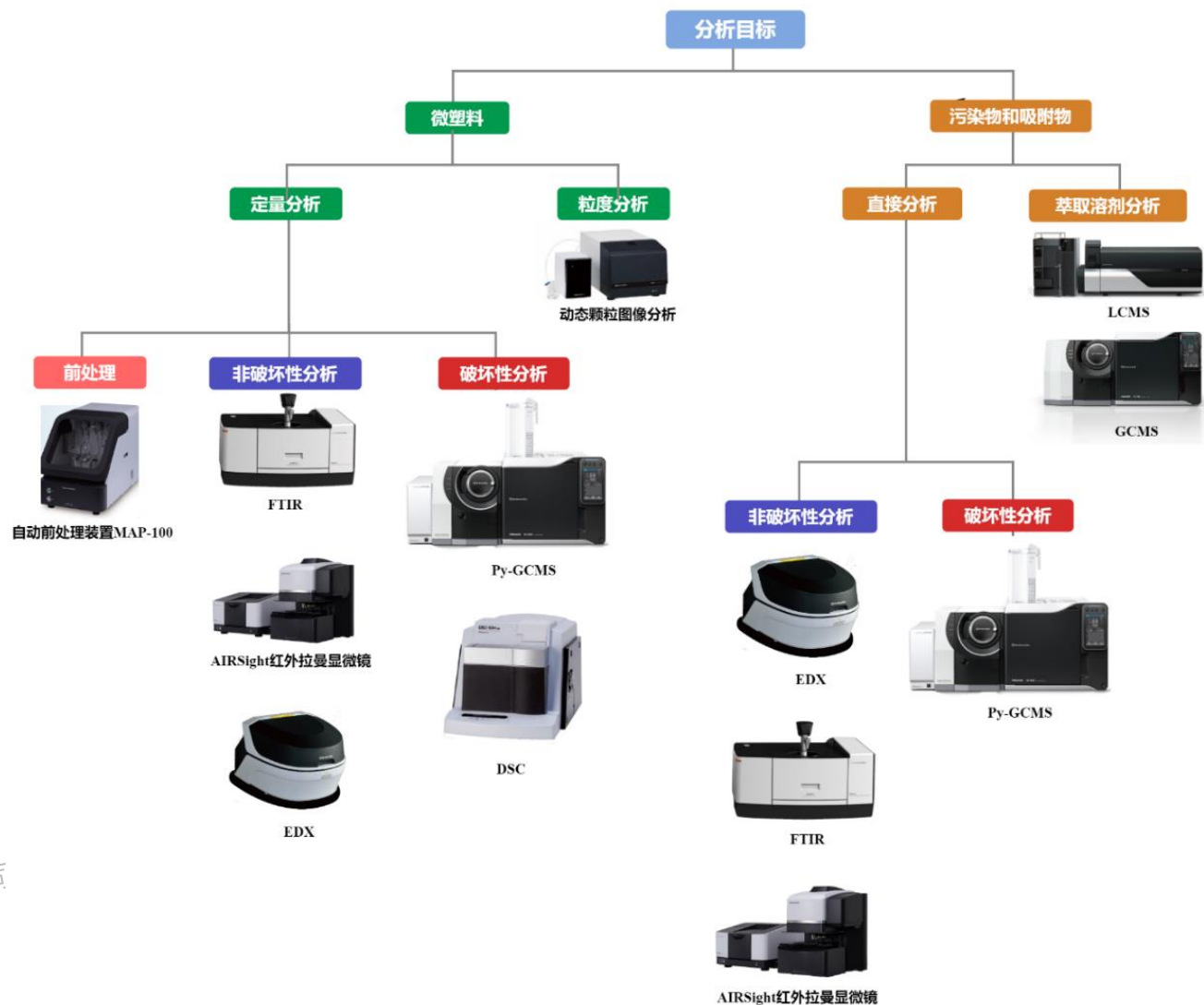
岛津（广州）检测技术有限公司



微塑料分析仪器

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司



岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

案例：饮用水中微塑料检测

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

背景： 欧盟新颁布的《饮用水中微塑料检测指令》（EU）2024/1441在正文中提到微塑料分析有两种不同的技术:(1)红外或拉曼光学显微光谱方法，可以识别单个颗粒中的聚合物类型，并提供其大小和形状的信息;(2)热分析方法，可以识别样品中包含的聚合物并量化每种聚合物类型的总质量。两种方案通过不同的分析技术实现对微塑料不同角度的表征。上期我们介绍了红外拉曼显微耦合技术实现微塑料检测，这期我们将从热分析的角度入手，通过微塑料裂解产物对微塑料进行定性和定量分析。

案例：饮用水中微塑料检测

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

热裂解-气质联用系统（Py-GCMS）分析

水体中微塑料的种类及含量原理：

微塑料在高温的作用下裂解为聚合物碎片小分子的裂解产物。在特定的温度下，形成固定的裂解产物，因此可以通过特征的裂解产物，推导微塑料的聚合物类型获得定性分析结果。通过对比样品中特征裂解产物的峰面积与微塑料聚合物的特征裂解产物峰面积获得定量分析结果。



岛津（广州）检测

岛津（广州）检测

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

案例：饮用水中微塑料检测

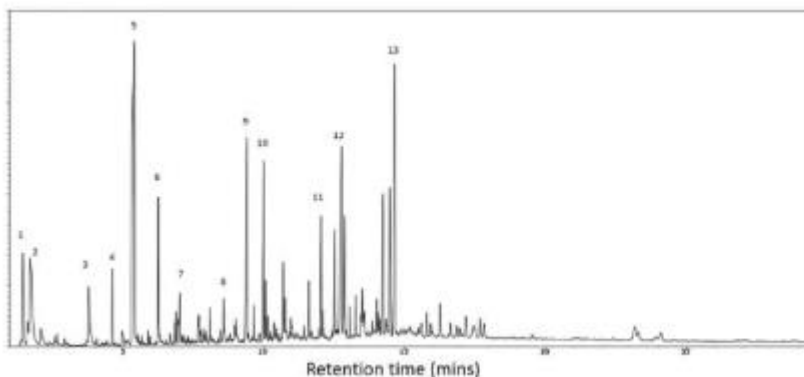
岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

建立Py-GCMS分析水体中微塑料方法

1. 确定裂解产物

通过单个聚合物的标准品确定特定温度下的裂解产物，也可通过聚合物裂解产物数据库筛选。下图所示ABS特定温度下的裂解产物谱图：



Peak # ABS	F-Search Result
1	1,3-Butadiene
2	Acrylonitrile
3	Toluene
4	4-Vinylcyclohexane
5	Styrene
6	Alpha-Methylstyrene
7	2-Methylene-pentanedinitrile (A dimer)
8	2-Methylene-4-phenylbutanenitrile (hybrid dimer)
9	4-Phenylbutanenitrile
10	4-Phenylpent-4-enitrile (hybrid dimer)
11	3-Butene-1,3-diylbenzene (styrene dimer)
12	2-Methylene-4-phenylheptanedinitrile (hybrid trimer)
13	2-Phenethyl-4-phenylpent-4-enitrile (hybrid trimer)

司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

案例：饮用水中微塑料检测

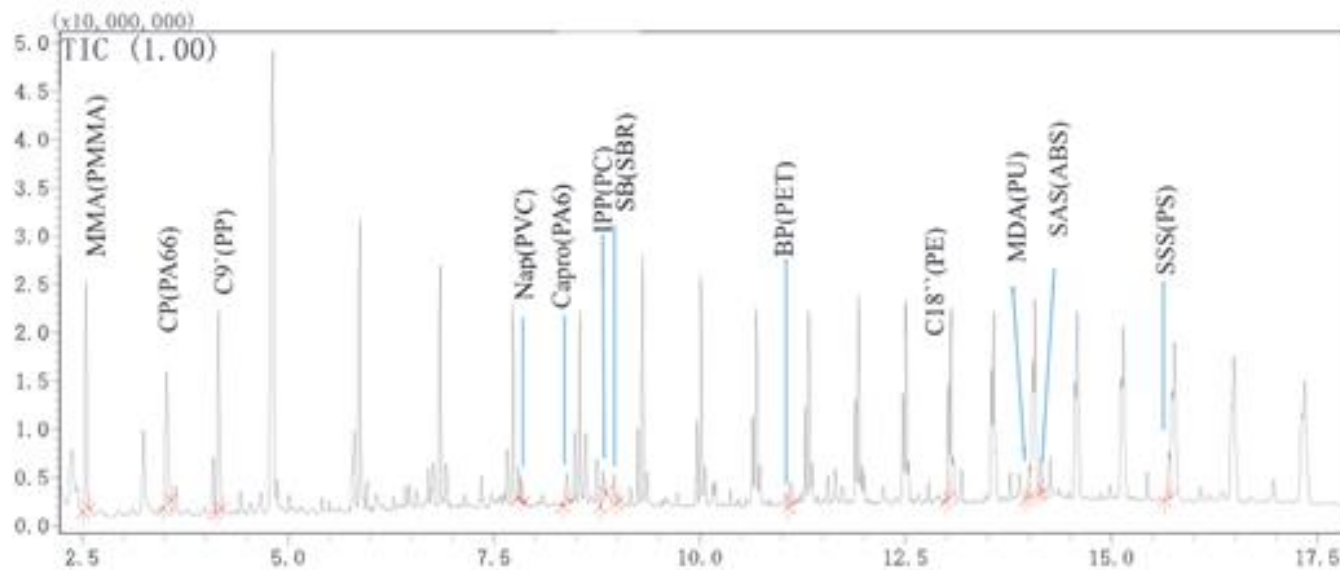
岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

2. 确定特征裂解产物

样品中微塑料可能含有多个不同类型的聚合物，每种聚合物往往含有多个裂解产物，如上图ABS裂解产物图所示。在选取聚合物特征裂解产物时，既要保证其与其他聚合物的裂解产物无干扰，又要避免特征裂解产物非来自于聚合物裂解反应。

基于特定温度，筛选出12种聚合物特征裂解产物，如下所示。



岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

案例：饮用水中微塑料检测

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

3.分析标准样品建立校准曲线

可以通过有机溶剂溶解聚合物获得微塑料混标，也可以直接购买固体微塑料混标。检测标准品得到基于外标法的校准曲线。

4.获得定性定量结果

基于特征裂解产物对比及校准曲线，获得样品中微塑料的种类及含量信息。

案例：饮用水中微塑料检测

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津特色方案

岛津基于以上Py-GCMS分析微塑料检测方案，提供全流程All in one微塑料解决方案。方案包含固体标准品、色谱柱套装及衬管、反吹系统、微塑料数据库及方法。



检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司

案例：饮用水中微塑料检测

岛津特色方案

标准品：12种微塑料固体混标，直接称量分析即可获得校准曲线。

色谱柱套装及衬管：

预柱---1) 保护分析柱免受污染，减少维护频率；2) 一定的预分离作用

分析柱---分离裂解产物

衬管---预填充衬管改善裂解产物峰型

反吹系统：考虑到聚合物裂解时会产生高沸点物质对于色谱柱及质谱系统造成一定的污染，通过反吹系统可以有效减少污染，降低维护频率。

微塑料谱库及方法：

12种微塑料谱库---每种微塑料聚合物采用多个裂解产物定性，软件直接获得匹配结果。

聚合物裂解产物库---建立12种微塑料谱库中不包含的聚合物分析方法时可直接参考裂解产物库中的信息。

聚合物添加剂数据库---对微塑料中添加剂进行分析。

信息来源：岛津中国

联系我们

岛津（广州）检测技术有限公司

岛津（广州）检测技术有限公司



Address

广东省广州市黄埔区科丰路31号G5栋501房



Phone & E-mail

电话：020-32058871
传真：020-32068891
邮址：satsales@shimadzu-sat.com.cn



Website & Social Media

www.shimadzu-sat.com.cn

